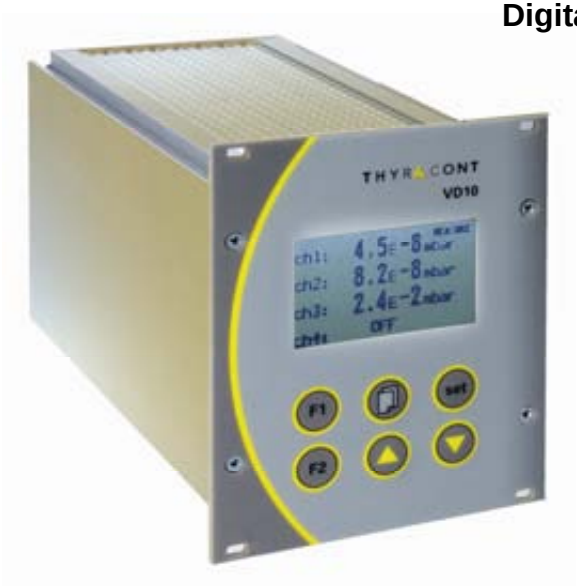
THYRACONT
Vacuum Instruments

VD10

Digitales Vakuum Anzeige- und Regelgerät

Digital Vacuum Display and Control Unit



Betriebsanleitung
Operating Instructions

Inhalt

1 Hinweise für Ihre Sicherheit 3
2 Das Anzeige- und Regelgerät VD10 4
2.1 Zur Orientierung 4
2.2 Lieferumfang 4
2.3 Produktbeschreibung 5
3 Installation 7
3.1 Hinweise zur Installation 7
3.2 Netzanschluss 7
3.3 Transmitter-Anschluss RS485 8
3.4 Transmitter-Anschluss 0-10 V 9
3.5 Schalt-Ausgänge 10
3.6 USB-Anschluss 10
4 Betrieb 11
4.1 Inbetriebnahme 11
4.2 Menu PRESSURE - Absolutdruckanzeige 12
4.3 Menu SENSOR – Parameter und Funktionen 13
4.4 Menu RELAY - Schaltausgänge 16
4.5 Menu DISPLAY - Anzeigeoptionen 18
5 Kommunikation 19
5.1 Kommunikationsprotokoll 19
5.2 Befehlsübersicht 20
6 Wartung und Service 21
7 Technische Daten 23
Konformitätserklärung 24

Hersteller/Manufacturer/Constructeur:

Thyracont Vacuum Instruments GmbH
Max Emanuel Straße 10
D 94036 Passau
Tel.: ++49/851/95986-0
Fax.: ++49/851/95986-40
email: info@thyracont.de
Internet: http://www.thyracont.com

1 Hinweise für Ihre Sicherheit

- Lesen und befolgen Sie alle Punkte dieser Anleitung
- Informieren Sie sich über Gefahren, die vom Gerät ausgehen und Gefahren, die von Ihrer Anlage ausgehen
- Beachten Sie die Sicherheits- und Unfall-Verhütungsvorschriften
- Prüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen
- Installieren Sie das VD10 unter Einhaltung der entsprechenden Umgebungsbedingungen; die Schutzart ist IP20, d.h. die Geräte sind geschützt gegen Eindringen von Fremdkörpern
- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen
- Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen zwischen Werkstoffen und Prozessmedien
- Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen der Prozessmedien infolge der Eigenerwärmung des Produkts
- Gerät nicht eigenmächtig umbauen oder verändern
- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination
- Beachten Sie im Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen
- Legen Sie beim Einsenden des Gerätes eine Kontaminationsbescheinigung bei
- Geben Sie die Sicherheitsvermerke an andere Benutzer weiter

Piktogramm-Definitionen

Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren der Kontakte

Gefahr von Personenschäden

Gefahr von Schäden an Gerät oder Anlage

Wichtige Information über das Produkt, dessen Handhabung oder den jeweiligen Teil der Betriebsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll

2 Das Anzeige- und Regelgerät VD10

2.1 Zur Orientierung

Diese Betriebsanleitung ist gültig für Produkte mit den Artikelnummern VD10S8.

Sie finden die Artikelnummer auf dem Typenschild. Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

2.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- VD10 Anzeige- und Regelgerät
- Netzkabel
- Gegenstecker f. Relaisausgang
- Befestigungsschrauben zur Schalttafelmontage (19"-System)
- Betriebsanleitung

Lieferbares Zubehör:

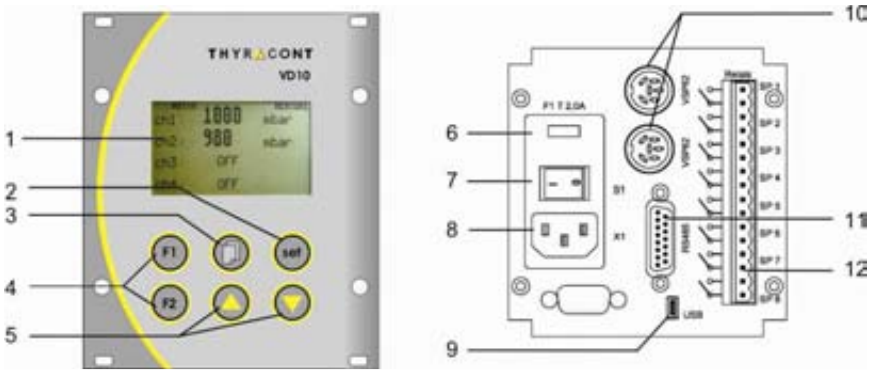
- Transmitter VSP62MV, 1000 – $1x10^{-4}$ mbar
- Transmitter VSM72MV, 1000 – $5x10^{-9}$ mbar
- Transmitter VSH82MV, 1000 – $1x10^{-9}$ mbar
- Messkabel f. VSP62MV, 2m, W0606002
- Messkabel f. VSP62MV, 6m, W0606006
- Messkabel f. VSM72/VSH82 2m, W1515002
- Messkabel f. VSM72/VSH82 6m, W1515006
- USB-Kabel zum PC-Anschluss, 2m, WUSB0002
- Windows-Software VacuGraph, VGR

2.3 Produktbeschreibung

Das VD10S8 dient zum Anzeigen und Regeln von Absolutdruck in Verbindung mit Thyracont Vakuum-Transmittern der Smartline.

Es können bis zu 4 Messkanäle gleichzeitig angezeigt und geregelt werden.

Über eine serielle Schnittstelle lässt sich der Regler vom PC aus steuern.



1 LCD Graphikdisplay
2 Taste Set
3 Taste Menu
4 Funktionstasten
5 Pfeiltasten auf/ab
6 Gerätesicherung 2,0AT
7 Netzschalter
8 Netzanschluss 95 – 265 VAC, 50/60 Hz
9 USB Schnittstelle
10 2x Signaleingang 0-10V für VSP62
11 Transmitter-Anschluss RS485 für VSM72 / VSH82
12 Relaiskontakte

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das VD10 dient in Verbindung mit Transmittern der Firma Thyracont zur Messung und Regelung von Absolutdruck. Es darf nur an geeignete und hierfür vorgesehene Komponenten angeschlossen werden.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäß gilt der Einsatz zu Zwecken, die von oben genannten abweichen, insbesondere:

- der Anschluss an Geräte oder Komponenten, die laut ihrer Betriebsanleitung hierfür nicht vorgesehen sind
- der Anschluss an Geräte, die berührbare, spannungsführende Teile aufweisen.

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch

Die Verantwortung im Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

3 Installation

3.1 Hinweise zur Installation

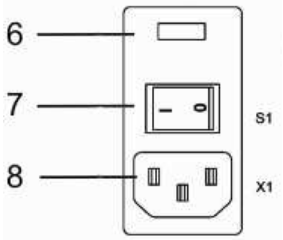
Keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vornehmen! Vor dem Anschließen der Spannungsversorgung darauf achten, dass der auf dem Typenschild des VD10 angegebene Spannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.

Aufstellungsort: Innenräume
Für nicht vollklimatisierte Betriebsräume gilt:

Temperatur:	+0℃ ... +40℃
Rel. Luftfeuchte:	5 - 85%, nicht betauend
Luftdruck:	860 - 1060 hPa

3.2 Netzanschluss

Der Netzstecker darf nur in eine Netzsteckdose mit Schutzkontakt eingesteckt werden. Hierzu sind 3-polige Netzkabel mit fachgerechtem Schutzleiteranschluss zu verwenden.



Netzanschlussbuchse:

6: Gerätesicherung 2,0 AT

7: Netzschalter

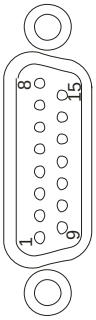
8: Netzanschluss

3.3 Transmitter-Anschluss RS485

Das VD10 muss sich im ausgeschalteten Zustand befinden, wenn Transmitter angeschlossen werden.
Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Schäden am Gerät führen.

An diesen Anschluss des Geräts können Thyracont Smartline-Transmitter für Absolutdruck mit digitalem Signalausgang RS485 angeschlossen werden. Die Transmitter werden vom VD10 mit Strom versorgt. Zulässige Typen hierfür sind:

- VSM72MV, 1000 – $5x10^{-9}$ mbar
- VSH82MV, 1000 – $1x10^{-9}$ mbar



SubD,	15polig, männlich
Pin 1:	Identifikation
Pin 2,3:	n.c.
Pin 4:	Spannungsversorgung 24 VDC
Pin 5:	Spannungsversorgung GND
Pin 6-9:	n.c.
Pin 10:	RS485 +
Pin 11:	RS485 -
Pin 12:	Shield
Pin 13-15:	n.c.

Transmitter am digitalen RS485-Anschluss können beliebig den Kanalnummern 1 bis 4 zugeordnet werden. Dazu befindet sich an den Transmittern ein Adress-Schalter.
Sind auch analoge Transmitter-Anschlüsse belegt, so können die dort fest zugeordneten Kanalnummern nicht mehr für Transmitter am RS485-Anschluss verwendet werden (siehe Abschnitt 3.4).

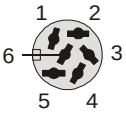
Die Kommunikation über RS485 läuft gemäß Thyracont-Schnittstellenprotokoll.

3.4 Transmitter-Anschluss 0-10 V

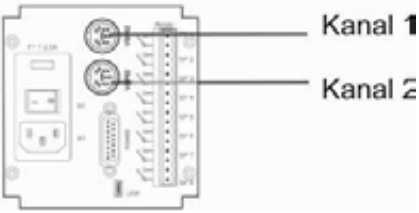
Das VD10 muss sich im ausgeschalteten Zustand befinden, wenn Transmitter angeschlossen werden.
Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Schäden am Gerät führen.

An diesen beiden Buchsen des Geräts können Thyracont Pirani Transmitter für Absolutdruck mit 0-10 V Signalausgang angeschlossen werden. Die Transmitter werden vom VD10 mit Strom versorgt. Zulässige Typen hierfür sind:

- VSP62MV, 1000 – $1x10^{-4}$ mbar



Amphenol	C91E, 6pol, weiblich
Pin 1:	Identifikation
Pin 2:	n.c.
Pin 3:	Signaleingang, 0-10V
Pin 4:	GND
Pin 5:	24 VDC, max. 8W
Pin 6:	AGND



Für die beiden analogen Transmitter-Anschlüsse existiert eine feste Kanalzuordnung zu Kanal 1 bzw. Kanal 2.

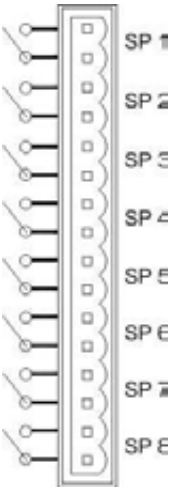
Ist also ein Analoganschluss belegt, so kann die betreffende Kanalnummer nicht mehr für Transmitter am digitalen RS485-Anschluss verwendet werden!

Beispiele:

Kanal 1: analog, VSP62	→ Kanal 2, 3, 4 können digital belegt werden
Kanal 2: analog, VSP62	→ Kanal 1, 3, 4 können digital belegt werden
Kanal 1, 2: analog, VSP62	→ Kanal 3, 4 können digital belegt werden

3.5 Schalt-Ausgänge

Beigelegten Gegenstecker zum Verdrahten verwenden.
Stecker nur in spannungsfreiem Zustand anschließen, anstecken oder abziehen.
Ausgänge mit max. 2 A / 40 VDC bzw. 3 A /250 VAC belasten.



Phoenix Combicon, 16polig

Darstellung der Kontakte in Ruhelage, d.h. Schaltfunktion "aus"

Zur externen Steuerung stehen die Schaltfunktionen des VD10 in Form von 8 Relais-Schaltausgängen (Schließer) SP1 bis SP8 zur Verfügung.
Die Schaltausgänge können den verschiedenen Messkanälen oder Funktionstasten frei zugeordnet werden (vgl. Abschnitt 4.4)

3.6 USB-Anschluss

Minibuchse Typ B

1: VCC, +5V
2: Data –
3: Data +
4: GND
5: GND

Der USB-Anschluss kann mit einem PC verbunden werden, um in z.B. in Verbindung mit der Windows-Software VacuGraph™ Messungen zu dokumentieren.

4 Betrieb

4.1 Inbetriebnahme

Zunächst den oder die verwendeten Vakuumtransmitter an die entsprechenden Signaleingänge RS485 bzw. 0-10V anschließen.
Die benötigten Steuerleitungen der Schaltausgänge sind entsprechend den Anforderungen zu verkabeln.
Zuletzt das Netzkabel anstecken.

Nach dem Einschalten des Netzschalters führt das Gerät zunächst einen Selbsttest durch und zeigt im Display die Versionsnummer der Gerätesoftware an.

Anschließend werden die angeschlossenen Transmitter erfasst, hierbei erscheint die Anzeige "scan".
Angeschlossene Transmitter werden nur beim Einschalten des VD10 erkannt!

Das Gerät befindet sich nun im Anzeigemodus / Menu PRESSURE.
Falls der Regler –wie in Abschnitt 4.5 beschrieben- startaktiv konfiguriert wurde (start active "on"), steuert das VD10 simultan mit der Anzeige der Druck-Istwerte bereits die Relais-Schaltausgänge.

Tastenbeschreibung:

Menu-Auswahl (Umschalten auf das nächste Menu)

Start/Stop-Funktion für Regelung (s. Abschnitt 4.2)
Bestätigung eingestellter Werte und Umschalten auf die nächste Eingabeposition (blinkend invers dargestellt)

Eingabewert inkrementieren

Eingabewert dekrementieren

Funktionstaste F1

Funktionstaste F2

4.2 Menu PRESSURE - Absolutdruckanzeige

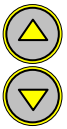
Im Anzeigemodus wird im Display der momentan gemessene Absolutdruck dargestellt. Die Druckanzeige erfolgt oberhalb 1 mbar (Torr...) numerisch, unterhalb in Exponentialdarstellung.
Darüberhinaus werden Kanalnummer (ch: …), Reglerstatus (active/inactive) und -je nach Darstellungsart- die Relaiszustände angezeigt.
Der Status der Relais-Schaltausgänge wird hierbei über die Ziffern 1 bis 8 angezeigt, wobei die Ziffern am unteren Display-Rand groß dargestellt werden, sobald das zugehörige Relais eingeschaltet ist.

Folgende Anzeigearten können gewählt werden (s. Abschnitt 4.5):

Einzelkanal-Anzeige digital

Einzelkanal-Anzeige analog

Mehrkanal-Anzeige digital



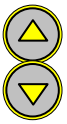
Bei Einzelkanal-Anzeige kann mit den Pfeiltasten zwischen den Messkanälen umgeschaltet werden.

Menu-Auswahl (Umschalten zum nächsten Menu)

Im Menu PRESSURE kann mit der set-Taste die Regelung aktiviert bzw. gestoppt werden.

4.3 Menu SENSOR – Parameter und Funktionen

Im Menu Sensor werden Kanalnummer, Sensortyp und die jeweils zugehörigen Sensorparameter bzw. Sensorfunktionen angezeigt.



Eingabewert mit den Pfeiltasten einstellen.

Eingabe bzw. eingestellten Wert bestätigen und Umschalten zum nächsten Parameter (blinkend invers dargestellt)

channel: **Kanal auswählen**

type: **Transmittertyp** (nicht editierbar)

corr: **Gasart-Korrekturfaktor einstellen**

Bei Totaldruck-Transmittern, die ein gasartabhängiges Messprinzip verwenden, kann zur Anpassung der Druckanzeige ein Gasart-Korrekturfaktor eingegeben werden. Dadurch wird im Bereich unter 0,1 mbar wieder eine korrekte Druckanzeige erzielt.
Der Wert des einzustellenden Faktors ist der Betriebsanleitung des verwendeten Transmitters oder geeigneter Fachliteratur zu entnehmen. Der Wertebereich des Korrekturfaktors reicht von 0,20 bis 8,00.

Bei Kombisensoren können separate Faktoren für beide Sensoren eingegeben werden, der Sensortyp wird hochgestellt hinter dem Zahlenwert des Faktors angezeigt, z.B. PI für Pirani, CC für Magnetron (Kaltkathode) oder BA für Bayard Alpert (Heißkathode).

trMode: **Übergangsmodus wählen**

Bei Totaldruck-Transmittern mit Kombisensoren ist einstellbar, ob im Übergangsbereich beider Sensoren eine harte Umschaltung zwischen den Sensoren ("switch") oder eine kontinuierliche Wertangleichung ("trans") erfolgen soll.

ion/fil: **Ionisationssensor aktivieren/deaktivieren**

Bei Totaldruck-Transmittern mit Kombisensorik kommt für den Hochvakuumbereich ein Ionisationssensor (Heiß- oder Kaltkathode) zum Einsatz.
Bei bestimmten Prozess-Schritten kann es gewünscht sein, das von der Transmitterelektronik automatisch gesteuerte Einschalten des Ionisationssensors zu unterdrücken.

"off" → kein Einschalten des Ionisationssensors
"on" → automatisches Ein- und Abschalten

Bei deaktiviertem Ionisationssensor verhalten sich die Transmittertypen VSM72 und VSH82 wie reine Pirani-Messumformer mit Messbereich 1000 – $1x10^{-4}$ mbar. Entsprechend bedeutet die Ausgabe "ur" in diesem Fall, dass der Druckwert unterhalb $1x10^{-4}$ mbar liegt.

Die unter ion/fil vorgenommenen Einstellungen werden nur temporär gespeichert. Nach Ausfall oder Ausschalten der Spannungsversorgung befinden sich die Transmitter immer im Modus " Ionisationssensor aktiv" !

degas: **Degas-Funktion Heißkathode**

Ablagerungen und adsorbierte Gasmoleküle auf den Elektroden eines Heißkathodensensors (VSH82) können zu erhöhtem Ausgasen im Ultrahochvakuum führen sowie Instabilitäten im Mess-Signal verursachen. In diesem Fall ist es angebracht, bei einem Druck unterhalb $2.0x10^{-6}$mbar die Anode des Sensors durch Ausheizen zu reinigen. Die Anode erwärmt sich dabei durch ohmsche Heizung auf bis zu 800°C.

Zum Ausheizen den Parameter auf "on" setzen und mit der set-Taste bestätigen. Der Ausheizvorgang wird nach ca. 3 Minuten selbständig beendet, kann jedoch jederzeit ausgeschaltet werden indem der Degas-Parameter wieder auf "off" gestellt wird.

Während des Ausheizvorgangs werden keine aktuellen Messwerte ausgegeben!
Das Einschalten der Degas-Funktion ist bei deaktivierter Heißkathode (fil "off") nicht möglich.

adjust: **Transmitter nachjustieren**

Die Transmitter sind ab Werk bei Versorgungsspannung 24V stehend, d.h. mit dem Flansch nach unten, abgeglichen.
Andere Einbaulagen, Einsatz unter anderen klimatischen Bedingungen, extreme Temperaturschwankungen, Alterung oder Verschmutzung können ein Nachjustieren erforderlich machen.

Bei den Transmittern VSM72 und VSH82 mit Kombisensoren betrifft das Nachjustieren ausschließlich den Pirani-Sensor. Heiß- und Kaltkathodensensoren werden nicht justiert.

Um optimale Ergebnisse beim Nachjustieren zu erzielen, empfehlen wir vor jedem Abgleich eine Warmlaufphase von mindestens 5 Minuten beim jeweiligen Kalibrierdruck zu beachten. Beim Nullabgleich sollte der Ist-Druck kleiner $5,0x10^{-5}$mbar sein.

Zum Nachjustieren auf Atmosphärendruck den Parameter auf "Hi" setzen und mit der set-Taste bestätigen.

Zum Nachjustieren auf Nulldruck den Parameter auf "Lo" setzen und mit der set-Taste bestätigen.

4.4 Menu RELAY - Schaltausgänge

Im Menu RELAY erfolgen die Zuordnung der Relais-Schaltausgänge sowie die Einstellung der Relais-Parameter.

rel:**Relais-Nummer auswählen**

- - >: **Relais-Zuordung einstellen**

Jedes Relais kann alternativ einem Messkanal ("ch1" bis "ch4") oder einer Funktionstaste ("F1" oder "F2") zugeordnet bzw. direkt auf "on" oder "off" gesetzt werden.
Ist ein Relais der Funktionstaste F1 oder F2 zugeordnet, so kann es über die Taste am Gerät manuell geschaltet werden.
Die Einstellung "on" wird wirksam, sobald die Regelung eingeschaltet ist.

set: **Sollwert einstellen**

Der Sollwert ist über den gesamten Messbereich einstellbar. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Sollwert mindestens um den Wert der eingestellten Hysterese von den Messbereichsgrenzen entfernt liegt.

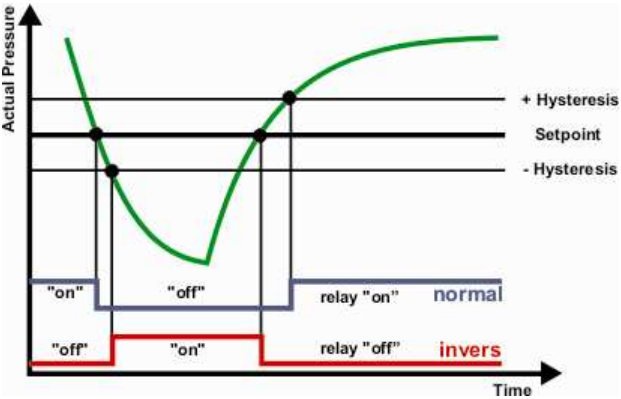
hyst: **Schalt-Hysterese einstellen**

Die Hysterese kann bis zu 90% des Sollwertes betragen.

Zu kleine Werte für die Hysterese können ein "Flackern" des zugehörigen Relais zur Folge haben!

mode: **Schaltverhalten**

Für das Schaltverhalten eines Relais können die Einstellungen "normal" oder "invers" gewählt werden. Zur Erläuterung siehe Abbildung unten.



Ist die Regelung aktiv, werden die Relais entsprechend dieser Konfiguration geschaltet.

Der Status der Relais-Schaltausgänge wird über die Ziffern 1 bis 8 angezeigt, wobei die Ziffern am unteren Display-Rand groß dargestellt werden, sobald das zugehörige Relais eingeschaltet ist.

Werden zwei Relais mit Schaltverhalten "normal" und "invers" einem Kanal zugeordnet, so lässt sich damit eine Dreipunkt-Regelung für diesen Kanal realisieren.

4.5 Menu DISPLAY - Anzeigeoptionen

Im Menu DISPLAY werden Anzeigenoptionen sowie der Startmodus der Regelung eingestellt.

unit: **Anzeige-Einheit wählen**

Einstellbar sind mbar, Torr, Pa, hPa.

display mode: **Anzeige-Art wählen**

digital → Einkanal-Anzeige digital
analog → Einkanal-Anzeige analog (Bargraph)
multi → Mehrkanal-Anzeige digital
(vgl. Abschnitt 4.2)

start active: **Startmodus der Regelung**

on → Die Regelung ist start-aktiv, d.h. die Relais werden angesteuert, sobald das Gerät eingeschaltet und der automatische Selbsttest beendet ist.
off → Die Regelung muss nach Einschalten des Geräts manuell gestartet und gestoppt werden.
(vgl. Abschnitt 4.1 und 4.2)

Ein Starten oder Stoppen der Regelung per Softwarebefehl über die serielle Schnittstelle ist unabhängig von den hier gemachten Einstellungen in jedem Falle möglich.

5 Kommunikation

5.1 Kommunikationsprotokoll

Die Kommunikation über die serielle Schnittstelle des VD10 erfolgt gemäß Thyracont-Protokoll. Die Befehle werden in folgendem Rahmen als Zeichenfolge im ASCII-Code übertragen:

Address	Code	Data	cks	CR

Address: 3 Bytes, dezimal;
Code: 1 Byte, Befehlsparameter, Großbuchstaben für Lesen, Kleinbuchstaben für Schreiben
Data: Datenfeld, max. 6 Bytes; kann je nach Code auch fehlen
cks: 1 Byte, Checksumme, definiert als Summe über alle Bytes der Felder Adresse, Code und Data, modulo 64 plus 64.
CR: Carriage Return (0Dh, 13d)

Datenformate:

BOOLEAN	1 Byte
STRING:	max. 6 Bytes
UNSIGNED INT:	6 Bytes mit führenden Nullen
FLOAT:	6 Bytes, Exponentialformat
	4 Bytes Mantisse (entspricht Mantissenwert x 1000)
	2 Bytes Exponent, Offset 20

FLOAT-Werte werden in hPa (mbar) übertragen!
Beispiel: Der Wert "460016" in einem Float-Datenfeld steht für 4.6×10^{-4} mbar.

Schnittstellen-Parameter:

9600 baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität

5.2 Befehlsübersicht

Über die serielle Schnittstelle des VD10 sind folgende Funktionen verfügbar:

Befehlstyp	Code	Datentyp	Funktion
Gerätetyp	T	STRING	lesen
Messwert	M	FLOAT	lesen
Regelung start/stop	A, a	BOOLEAN	lesen A, schreiben a
Tastaturverriegelung	K, k	BOOLEAN	lesen K, schreiben k

Zur Abfrage von Transmitter-Typ oder Messwerten der Kanäle 1 bis 4 sind entsprechend die Adress-Einstellungen "001" bis "004" zu verwenden.

Folgende Datenstrings sind als Antwort auf eine Typanfrage möglich:
"V10206" → Messkanal VD10 mit VSP62
"V10207" → Messkanal VD10 mit VSM72
"V10208" → Messkanal VD10 mit VSH82

Für die Befehls-Parameter "a/A" und "k/K" kann Adresse "001" verwendet werden.

Beispiele:

Aktion	Telegramm an VD10	Antwort-Telegramm vom VD10
Messwert Kanal 4 lesen	**"004Ma$^{C}_{R}$"**	**"001M260014N$^{C}_{R}$" *(→ 2.6x10-6 mbar)***
Regelung starten	"001a1c$^{C}_{R}$"	"001a1c$^{C}_{R}$"

Für weitere Informationen beachten Sie bitte die gesonderte Beschreibung des Thyracont-Kommunikationsprotokolls.

6 Wartung und Service

Vorsicht bei kontaminierten Teilen!
Es kann zu Gesundheitsschäden kommen. Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beachten Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen.

Das Gerät ist wartungsfrei. Äußerliche Verschmutzungen können mit einem feuchten Tuch beseitigt werden.
Sollte wider Erwarten ein Schaden an Ihrem VD10 auftreten, senden Sie das Gerät bitte mit einer Kontaminationserklärung zur Reparatur an uns.

Das Gerät ist nicht zur kundenseitigen Reparatur vorgesehen!

Meldungen

Anzeige	**Mögliche Ursache**	**Behebung**
"Err1"	Druck-Transmitter defekt	Transmitter zur Reparatur einschicken
"notr"	Verbindung zum Transmitter unterbrochen	Transmitter, Steckverbindungen und Leitung überprüfen
"ur"	Messbereich unterschritten	
"or"	Messbereich überschritten	
"off"	Kanal nicht belegt, kein Druck-Transmitter angeschlossen	Gegebenenfalls Transmitter, Steckverbindungen und Leitung überprüfen
"degas"	VSH82 befindet sich im Degas-Modus	

Kontaminierungserklärung

THYRACONT

ACHTUNG: Diese Kontaminierungserklärung muss korrekt und vollständig ausgefüllt allen Vakuumgeräten und -komponenten beigelegt werden, die Sie zur Reparatur oder Wartung an uns zurücksenden. Ansonsten kommt es zu einer Verzögerung der Arbeiten. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt und unterschrieben werden!

1 Art des Produkts

Artikelnr: _____

Seriennr: _____

2 Grund für die Einsendung

3 Verwendete(s) Betriebsmittel

4 Einsatzbedingte, gesundheitsgefährdende Kontaminierung des Produkts

toxisch	nein	ja
ätzend	nein	ja
mikrobiologisch	nein	ja
explosiv	nein	ja
radioaktiv	nein	ja
sonst. Schadstoffe	nein	ja

Kontaminierte Produkte werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Dekontaminierung entgegengenommen!

5 Schadstoffe und prozessbedingte, gefährliche Reaktionsprodukte mit denen das Produkt in Kontakt kam:

Handelsname Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung evtl. auch Formel	Gefahrklasse	Maßnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

6 Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben in diesem Vordruck korrekt und vollständig sind. Der Versand des kontaminierten Produkts erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut _____ Name _____

Straße _____

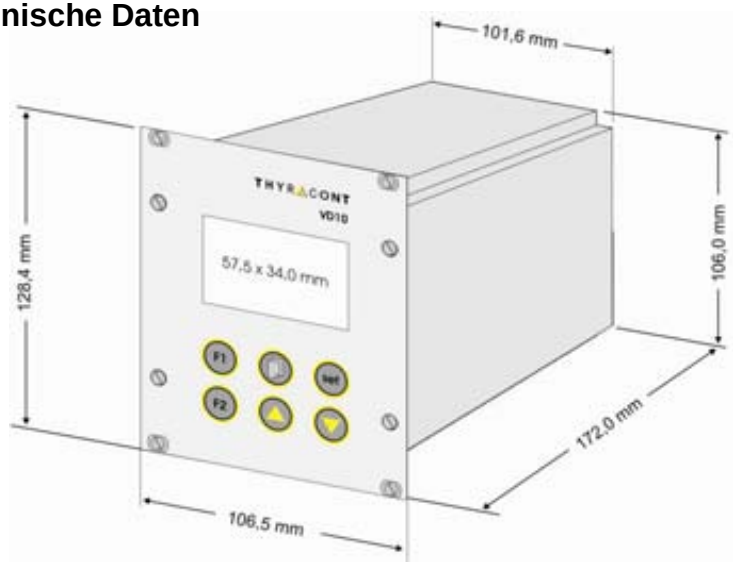
PLZ, Ort _____

Telefon _____

Telefax _____

Email _____ Firmenstempel, rechtsverbindliche Unterschrift

7 Technische Daten



Anzeige	LCD-Grafikdisplay, hintergrundbeleuchtet, 4stellig, 57 x 35 mm, Gleitpunkt: 2 - 4stellig, exponentiell, 2stellige Mantisse, 1stelliger Exponent
Display Refresh Rate	2 Hz (0,5 s)
Abtastrate	5 Hz (200 ms) pro Kanal (RS485-Schnittstelle, digital) 30 Hz (33 ms) pro Kanal (0 - 10 V Eingang, analog)
Spannungsversorgung	95 – 265 VAC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 45 W inklusive Transmitter
Sicherung	2,0 A/T
Umgebungstemperatur	5...40 °C
Lagertemperatur	-20...+60 °C
Messeingänge	1 x RS485, SubD, 15polig, männlich, für VSM72, VSH82 2 x 0 - 10V Amphenol C91E, 6polig, weiblich, für VSP62
Schaltausgänge	8 x Relais, Schließer, SP frei zuordenbar, Phoenix Klemmleiste 16-polig, Lebensdauer > 1.000.000 Zyklen, 3 A, 250 VAC, 2 A 40 VDC
Serielle Schnittstelle	Mini-USB, Typ B, 5polig
Schutzart	IP 20
Gewicht	1100 g

Konformitätserklärung

CE

Erklärung über die Konformität

Diese Erklärung gilt für folgend bezeichnete Erzeugnisse:

Geräteart: Vakuum-Mess- und Regelgerät

Typenbezeichnung: VD10S8

Hiermit wird bestätigt, dass die Produkte den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG sowie 93/97/EWG und der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG festgelegt sind.

Diese Erklärung wird abgegeben durch

Thyracont Vacuum Instruments GmbH
Max-Emanuel-Straße 10
94036 Passau
Germany

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit sowie der Niederspannungsrichtlinie wurden folgende Normen herangezogen:

DIN EN 61326-1: 2006-10

DIN EN 61010-1: 2002-08

Passau, 25.09.2008

Datum / Ort

rechtsgültige Unterschrift des Inverkehrbringers

Content

1 Safety Instructions 26
2 The VD10 Display and Control Unit 27
2.1 For Orientation 27
2.2 Delivery Content 27
2.3 Product Description 28
3 Installation 30
3.1 Notes for Installation 30
3.2 Mains Connection 30
3.3 Transducer Connection RS485 31
3.4 Transducer Connection 0-10 V 32
3.5 Switching Outputs 33
3.6 USB Interface 33
4 Operation 34
4.1 Startup 34
4.2 Menu PRESSURE – Pressure Reading 35
4.3 Menu SENSOR – Parameters and Functions 36
4.4 Menu RELAY - Switching Outputs 39
4.5 Menu DISPLAY – Display Settings 41
5 Communication 42
5.1 Communication Protocol 42
5.2 Survey of Commands 43
6 Maintenance and Service 44
7 Technical Data 46
Declaration of Conformity 47

Hersteller/Manufacturer/Constructeur:

Thyracont Vacuum Instruments GmbH
Max Emanuel Straße 10
D 94036 Passau
Tel.: ++49/851/95986-0
Fax.: ++49/851/95986-40
email: info@thyracont.de
Internet: http://www.thyracont.com

1 Safety Instructions

- Read and follow the instructions of this manual
- Inform yourself regarding hazards, which can be caused by the product or arise in your system
- Comply with all safety instructions and regulations for accident prevention
- Check regularly that all safety requirements are being complied with
- Take account of ambient conditions when installing your VD10. The protection class is IP 20, which means the unit is protected against penetration of foreign bodies.
- Adhere to the applicable regulations and take the necessary precautions for the process media used
- Consider possible reactions between materials and process media
- Consider possible reactions of the process media due to the heat generated by the product
- Do not carry out any unauthorized conversions or modifications on the unit
- Before you start working, find out whether any of the vacuum components are contaminated
- Adhere to the relevant regulations and take the necessary precautions when handling contaminated parts
- When returning the unit to us, please enclose a declaration of contamination
- Communicate the safety instructions to other users

Pictogram-Definition

Danger of an electric shock when touching

Danger of personal injury

Danger of damage to the unit or system

Important information about the product, it's handling or about a particular part of the documentation, which requires special attention

2 The VD10 Display and Control Unit

2.1 For Orientation

These operating instructions describe installation and operation of products with article number
VD10S8.

The article number can be found on the product's type label. Technical modifications are reserved without prior notification.

2.2 Delivery Content

Included in the delivery consignment are:

- VD10 display and control unit
- mains cable
- counter plug for relay outputs
- fasteners for panel installation (19" system)
- operating instructions

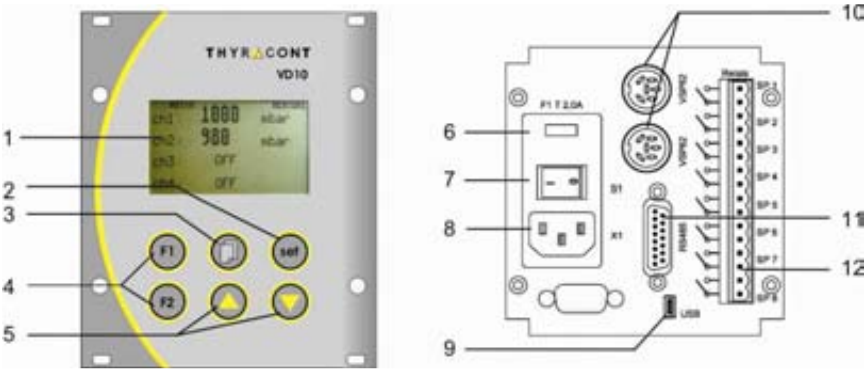
Available accessories:

- Vacuum transducer VSP62MV, 1000 – $1x10^{-4}$ mbar
- Vacuum transducer VSM72MV, 1000 – $5x10^{-9}$ mbar
- Vacuum transducer VSH82MV, 1000 – $1x10^{-9}$ mbar
- Measuring cable f. VSP62MV, 2m, W0606002
- Measuring cable f. VSP62MV, 6m, W0606006
- Measuring cable f. VSM72/VSH82 2m, W1515002
- Measuring cable f. VSM72/VSH82 6m, W1515006
- USB-cable for PC-connection, 2m, WUSB0002
- Windows-Software VacuGraph, VGR

2.3 Product Description

The VD10S8 is designed to display and control absolute pressure. You can connect Thyracont Smartline vacuum transducers.
Up to 4 measuring channels can be displayed and controlled simultaneously.

Via serial interface the instrument can be controlled by a PC.



1 LCD graphic display
2 Set key
3 Menu
4 Function keys
5 Up/Down keys
6 Fuse 2.0 AT
7 Mains switch
8 Mains connector 95 – 265 VAC, 50/60 Hz
9 USB interface
10 2x signal input 0-10V f. VSP62
11 Transducer connection RS485 for VSM72 / VSH82
12 Relay contacts

Proper Use

The VD10 serves exclusively to display and control absolute pressure in combination with Thyracont vacuum transducers. It may only be connected to components specifically provided for such purpose.

Improper Use

The use for purposes not covered above is regarded as improper, in particular:

- the connection to components not allowed for in their operating instructions
- the connection to components containing touchable, voltage carrying parts.

No liability or warranty will be accepted for claims arising from improper use.

The user bears the responsibility with respect to the used process media.

3 Installation

3.1 Notes for Installation

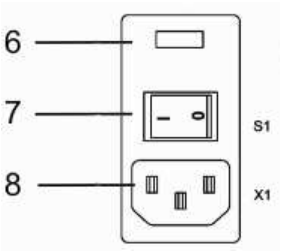
Unauthorized modifications or conversions of the instrument are not allowed! Before connecting to mains power make sure that the supply voltage range stated on the type label complies with your local mains voltage.

Installation location: Indoor
For not fully air conditioned open buildings and operation rooms:

Temperature:	+0℃ ... +40℃
Rel. Humidity:	5 - 85%, not condensing
Air pressure:	860 - 1060 hPa

3.2 Mains Connection

The mains connector must be plugged into a mains socket with protective earth conductor. Use three-pole cables, only, with properly wired earth conductor.



Mains connector:

6: Fuse 2.0 AT

7: Mains switch

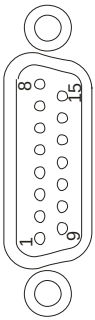
8: Socket for mains cable

3.3 Transducer Connection RS485

The instrument must be switched off before any transducers are connected. Disregarding this instruction may lead to damage of the instrument.

To this port Thyracont Smartline transducers for absolute pressure with digital signal output can be connected. The VD10 provides voltage supply for the transducers. Admissible transducer types:

- VSM72MV, 1000 – $5x10^{-9}$ mbar
- VSH82MV, 1000 – $1x10^{-9}$ mbar



SubD,	15pin, male
Pin 1:	Identification
Pin 2,3:	n.c.
Pin 4:	Voltage supply 24 VDC
Pin 5:	Voltage supply GND
Pin 6-9:	n.c.
Pin 10:	RS485 +
Pin 11:	RS485 -
Pin 12:	Shield
Pin 13-15:	n.c.

Transducers connected to the RS485 interface can be arbitrarily assigned to channel 1 to 4. For this purpose the transducers are equipped with an address-switch.
If analog transducer ports are used at the same time, the fixed channel numbers assigned to those analog ports cannot be applied as an address for digital transducers (see chapter 3.4).

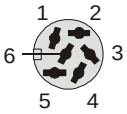
Communication via RS485 is carried out according to the Thyracont protocol.

3.4 Transducer Connection 0-10 V

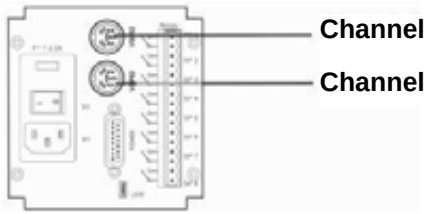
The instrument must be switched off before any transducers are connected. Disregarding this instruction may lead to damage of the instrument.

To this port Thyracont transducers for absolute pressure with 0-10 V signal output can be connected. The VD10 provides voltage supply for the transducer. Admissible transducer types:

- VSP62MV, 1000 – $1x10^{-4}$ mbar



Amphenol	C91E, 6-pole,female
Pin 1:	Identification
Pin 2:	n.c.
Pin 3:	Signal input, 0-10V
Pin 4:	GND
Pin 5:	24 VDC, max. 8W
Pin 6:	AGND



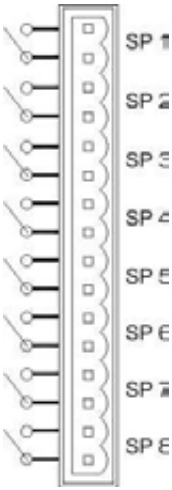
Transducers connected to the analog signal inputs have a fixed assignment to channel 1 or channel 2.

If an analog transducer connection is used, the corresponding channel(s) cannot be applied as an address for digital transducers at the RS485 port!

Examples:
channel 1: analog, VSP62 → channel 2, 3, 4 can be assigned to RS485
channel 2: analog, VSP62 → channel 1, 3, 4 can be assigned to RS485
channel 1, 2: analog, VSP62 → channel 3, 4 can be assigned to RS485

3.5 Switching Outputs

Use enclosed counter plug for electrical connection. Connect only when power is off.
Maximum load for the relays is 2 A / 40 VDC or 3 A / 250 VAC.



Phoenix Combicon, 16pin

The contacts are shown in state-of-rest position, i.e. switching function "off"

For process control this output of the VD10 provides switching functions by means of 8 relay switches (closer) SP1 to SP8. The switching outputs can be assigned to measuring channels 1 to 4 or function keys F1 or F2 (s. chapter 4.4).

3.6 USB Interface

Mini socket, type B

1: VCC, +5V
2: Data –
3: Data +
4: GND
5: GND

The USB-interface can be connected to a PC, e.g. for documentation of measurements in combination with Windows-Software VacuGraph™.

4 Operation

4.1 Startup

First connect the required transducers to the corresponding signal inputs 0-10V or RS485.
The control lines of the relay outputs or are to be wired according to the particular requirements.
At last the mains cable has to be connected.

When switched-on the VD10 performs a self-test and displays the software version.

Afterwards the VD10 scans for connected vacuum transducers while the display shows "scan".
Connected transducers are only detected during this start procedure!

Now the VD10 is operating in display mode / Menu PRESSURE.
If the controller is configured to start mode "run" (start active "on") –as described in chapter 4.5- the VD10 actuates the relay switches simultaneously with the display of actual pressure.

Description of keys:

Menu-selection (switch to the next menu)

Start/Stop-function for controlling (s. chapter 4.2)
Confirmation of adjusted values and change to the next input position (flashing inversely)

Increment input value

Decrement input value

Function key F1

Function key F2

4.2 Menu PRESSURE – Pressure Reading

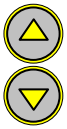
In display mode the VD10 shows the actual absolute pressure. Reading is numerical above 1 mbar (Torr, …) and exponential below.
Further the VD10 display indicates channel number (ch: …), control status (active/inactive) and –depending on the display mode- the states of the relay switches. The state of the switching outputs is indicated by figures 1 to 8 at the bottom of the display. The figures are enlarged as soon as the corresponding relay is switched on.

The following display modes can be selected (see chapter 4.5):

One-Channel-Display digital

One-Channel-Display analog

Multi-Channel-Display digital



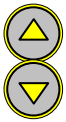
In one-channel display you can switch to the next/previous channel number by means of the up/down keys.

Menu-selection (switch to next Menu)

In menu PRESSURE controlling can be activated and stopped by means of the set-key.

4.3 Menu SENSOR – Parameters and Functions

The sensor menu shows channel number, sensor type and the associated sensor parameters and functions.



Adjust input value by means of the up/down keys.

Confirm changes and switch to the next parameter (flashing inversely)

channel: **Select channel number**

type: **Transducer type** (cannot be edited)

corr: **Set gas type correction factor**

For transducers whose measurement depends on the type of gas you can enter a correction factor for compensation. This way the pressure reading can be corrected in a range below 0.1 mbar.
Appropriate correction factors are found in the operating instructions of the transducer or suitable technical literature. The range of the gas type correction factor is 0.20 to 8.00.

For transducers with combination sensors separate factors for both sensors can be entered. The associated sensor type is displayed in superscript letters behind the numeric value of the factor, e.g. PI for Pirani, CC for Magnetron (cold cathode) and BA for Bayard Alpert (hot cathode).

trMode: **Select transition mode**

For transducers with combination sensors you can select whether a hard switch-over ("switch") or a continuous transition ("trans") between the two sensors should be performed in the overlap range.

ion/fil: **Enable/disable ionization sensor**

Transducers with combination sensors operate an ionization sensor (hot or cold cathode) for measuring pressure in the high vacuum range.
For certain vacuum processes it may be favoured to suppress the start of the ionization sensor, which is automatically controlled by the transducer electronics.

"off" → ionization sensor disabled
"on" → automatic control of the ionization sensor

With disabled ionization sensor transducers VSM72 and VSH82 behave like a Pirani transducer with range 1000 - $1x10^{-4}$ mbar. Correspondingly the output "ur" in this case means that actual pressure is below $1x10^{-4}$ mbar.

Settings made under ion/fil are only temporarily saved in the transducer memory. After mains supply is switched off or disconnected the transducer will always be in mode "ionization sensor enabled" !

degas: **Degas-function for hot cathode sensor**

Deposition or adsorbed gas molecules on the electrodes of a hot cathode sensor (VSH82) may lead to increased degassing in ultrahigh vacuum or even cause instabilities of the measurement signal. In such cases it is appropriate to clean the anode of the sensor by degassing. This is done at pressures below $2.0x10^{-6}$ mbar by ohmic heating of the anode to temperatures around 800°C.

For degassing the sensor set the degas parameter to "on" and confirm with the set-key. The degas procedure will stop automatically after approx. 3 minutes, but can be cancelled any time by setting the parameter to "off" again.

During the degas process no actual pressure measurement is available!
The degas function cannot be started if the hot cathode is disabled (fil "off").

adjust: **Transducer adjustment**

The transducers are adjusted ex works with 24V voltage supply in upright position, flange to the bottom.
Other orientation, operation under different climatic conditions, extreme temperature changes, ageing or contamination can result in the need for readjustment of the Pirani sensor.

For transducers VSM72 and VSH82 with combination sensors the adjustment does only affect the Pirani sensor. Hot and cold cathode sensors are not readjusted.

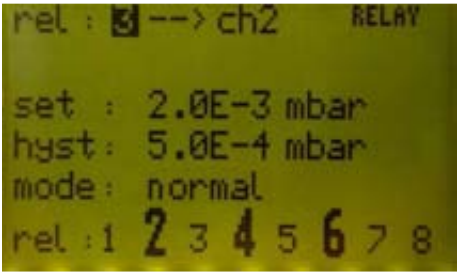
To achieve optimum results of the adjustment we recommend to consider a warm-up of at least 5 minutes at the appropriate calibration pressure before any adjustment.
For zero adjustment actual pressure should be less than $5,0x10^{-5}$mbar.

For adjustment on atmosphere pressure set the parameter to "Hi" and confirm with the set-key.

For adjustment on zero pressure set the parameter to "Lo" and confirm with the set-key.

4.4 Menu RELAY - Switching Outputs

In the RELAY menu you can assign the switching outputs and set relay parameters.



rel: **Select relay number**

- - >: **Set relay assignment**

Each relay can alternatively be assigned to a measuring channel ("ch1" to "ch4") or to a function key ("F1" or "F2") or it can be directly set to state "on" or "off".
When a relay is assigned to function key F1 or F2 it can be manually switched on and off by that key.
Setting "on" becomes effective as soon as controlling is started.

set: **Adjust setpoint**

The setpoint is adjustable over the whole measuring range. It is mandatory, however, to consider a minimum distance of the setpoint from the range limits of at least the magnitude of the chosen hysteresis.

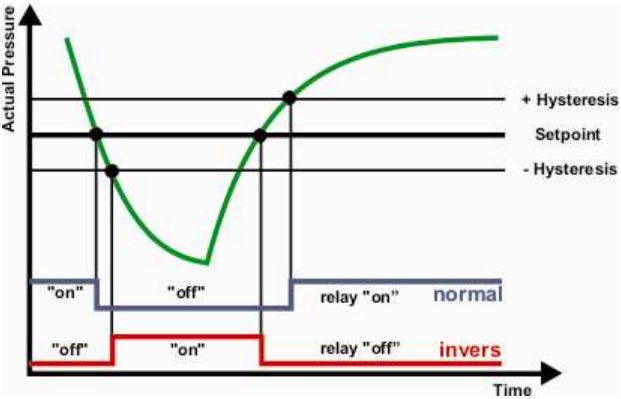
hyst: **Set hysteresis**

The hysteresis can be set up to 90% of the setpoint.

Too small values for the hysteresis may result in a flickering relay!

mode: **Switching mode**

For the switching mode of each relay you can choose between "normal" or "inverse". The diagram below gives an explanation:



When controlling is active, the relays are switched according to this configuration.

The state of the switching outputs is indicated by figures 1 to 8 at the bottom of the display. The figures are enlarged as soon as the corresponding relay is switched on.

For a given channel a three-state-control can be achieved by assigning two relays with switching mode "normal" and "inverse" to that channel.

4.5 Menu DISPLAY – Display Settings

In the DISPLAY menu settings for pressure display and the start mode of pressure control are selected.

unit: **Select display unit**

Select mbar, Torr, Pa or hPa.

display mode: **Select display mode**

digital → one-channel display, digital
analog → one-channel display, analog (bargraph)
multi → multi-channel display, digital
(see also chapter 4.2)

start active: **Start mode of pressure control**

on → pressure control is start-active, i.e. the relays are switched as soon as the VD10 has finished its automatic self-test procedure after switched-on.
off → after the VD10 is switched-on pressure control has to be started and stopped manually.
(see also chapter 4.1 and 4.2)

Independently from these settings pressure control can be started and stopped by software command via serial interface.

5 Communication

5.1 Communication Protocol

Communication is carried out according to the Thyracont protocol. The commands are sent as ASCII-code in the following command frame:

Address	Code	Data	cks	CR

Address: 3 Bytes, decimal
Code: 1 Byte, command parameter, upper case character for read command, lower case character for write command
Data: data field, max. 6 Bytes; can be absent depending on code
cks: 1 Byte, checksum, defined as sum over all Bytes of the fields address, code and data, modulo 64 plus 64.
CR: Carriage Return (0Dh, 13d)

Data Formats:

BOOLEAN 1 Byte
STRING: max. 6 Bytes
UNSIGNED INT: 6 Bytes with leading zeros
FLOAT: 6 Bytes, exponential format
4 Bytes mantissa (means mantissa value x 1000)
2 Bytes exponent, offset 20

FLOAT-values are transmitted in hPa (mbar)!
Example: Value "460016" in a float type data field means 4.6×10^{-4} mbar.

Interface-Parameters:

9600 baud, 8 data bits, 1 stopbit, no parity

5.2 Survey of Commands

By the serial interface of the VD10 the following functions are available:

Command	Code	Data Type	Function
Type	T	STRING	read
Measurement Value	M	FLOAT	read
Control start/stop	A, a	BOOLEAN	read A, write a
Keylock	K, k	BOOLEAN	read K, write k

For reading transducer type or measurements of channel 1 to 4 the corresponding address settings "001" to "004" have to be used.

The following data strings are sent as possible answer to type queries:
"V10206" → measuring channel VD10 with VSP62
"V10207" → measuring channel VD10 with VSM72
"V10208" → measuring channel VD10 with VSH82

For commands "a/A" and "k/K" address "001" can be used.

Examples:

Action	Telegram to transducer	Answer telegram from transducer
Read pressure measurement Of channel 4	**"004Ma$^{C}_{R}$"**	**"004M260014N$^{C}_{R}$" *(→ 2.6x10-6 mbar)***
Start Control	"001a1c$^{C}_{R}$"	"001a1c$^{C}_{R}$"

For further information please refer to the separate description of the Thyracont communication protocol.

6 Maintenance and Service

Danger of possibly contaminated parts!
Contaminated parts can cause personal injuries. Inform yourself regarding possible contamination before you start working. Be sure to follow the relevant instructions and take care of necessary protective measures.

The unit requires no maintenance. External dirt and soiling can be removed by a damp cloth.
Should a defect or damage occur on the VD10, please send the instrument for repair, enclosing a contamination declaration.

The unit is not planned for customer repair!

Messages

Message	Possible Cause	Measures
"Err1"	defective pressure transducer	send transducer for repair
"notr"	connection to transducer interrupted	check transducer, connectors and cables
"ur"	measurement under range	
"or"	measurement over range	
"off"	channel not in use, no transducer connected	if appropriate check transducer, connectors and cables
"degas"	VSH82 is in degas mode	

Declaration of Contamination

THYRACONT

ATTENTION: This declaration about contamination has to be filled out correctly and must be attached to all vacuum gauges and components, which are sent back to us for repair or service. Otherwise delays will be the consequence. This declaration must be filled out and signed by authorized and qualified staff only!

1 Type of Product

ArticleNo: _____

SerialNo: _____

2 Reason for Return

3 Used Machinery Materials

4 Harmful Contamination of the Product

toxic	no ☐	yes ☐
corrosive	no ☐	yes ☐
microbiological	no ☐	yes ☐
explosive	no ☐	yes ☐
radioactive	no ☐	yes ☐
other substances	no ☐	yes ☐

Contaminated products will be accepted only when an approved certificate of decontamination is attached!

5 Harmful substances and dangerous products of reaction,which were in contact with the product:

Name Manufacturer	Chemical Identification Formula	Hazard Category	Steps in case of escape of the harm-ful substance	First aid in case of an accident

6 Legally Binding Declaration

I guarantee that all statements in this form are are correct and complete. The dispatch of the contaminated products will be arranged according to legal regulations.

Company _____ Name _____

Street _____

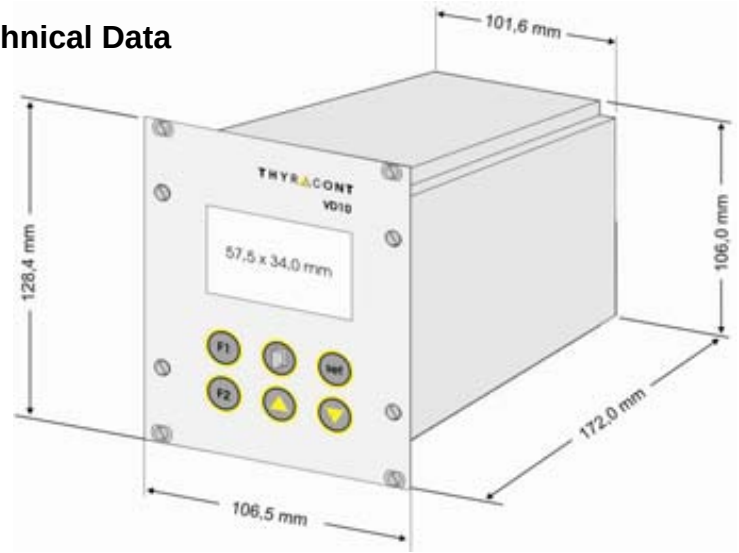
ZIP, City _____

Phone _____

Telefax _____

Email _____ Company stamp, legally binding signature

7 Technical Data



Display	LCD graphic display, with background illumination, 4digits, 57 x 35 mm, floating point: 2 – 4digits, exponential: 2digits mantissa plus exponent
Display Refresh Rate	2 Hz (0,5 s)
Scanning Rate	5 Hz (200 ms) pro Kanal (RS485-Schnittstelle, digital) 30 Hz (33 ms) pro Kanal (0 - 10 V Eingang, analog)
Voltage Supply	95 – 265 VAC, 50/60 Hz
Power Consumption	max. 45 W including transducers
Fuse	2,0 A/T
Ambient Temperature	5...40 °C
Storage Temperature	-20...+60 °C
Measuring Input	1 x RS485, SubD, 15pin, male, for VSM72, VSH82 2 x 0 - 10V Amphenol C91E, 6pin, female, for VSP62
Switching Output	8 x relay, closer, SP assignable, Phoenix strip terminal 16-pin, lifetime > 1.000.000 cycles, 3 A, 250 VAC, 2 A 40 VDC
Serial Interface	Mini-USB, Type B, 5pin
Protection Class	IP 20
Weight	1100 g

Declaration of Conformity

CE

Erklärung über die Konformität

Diese Erklärung gilt für folgend bezeichnete Erzeugnisse:

Geräteart: Vakuum-Mess- und Regelgerät

Typenbezeichnung: VD10S8

Hiermit wird bestätigt, dass die Produkte den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG sowie 93/97/EWG und der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG festgelegt sind.

Diese Erklärung wird abgegeben durch

Thyracont Vacuum Instruments GmbH
Max-Emanuel-Straße 10
94036 Passau
Germany

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit sowie der Niederspannungsrichtlinie wurden folgende Normen herangezogen:

DIN EN 61326-1: 2006-10

DIN EN 61010-1: 2002-08

Passau, 25.09.2008

Datum / Ort

rechtsgültige Unterschrift des Inverkehrbringers